

К. Б. Городков

ПРОСТЕЙШИЙ МИКРОПРОЕКТОР ДЛЯ РИСОВАНИЯ НАСЕКОМЫХ

[К. В. ГОРОДКОВ. THE SIMPLEST MICROPROJECTOR FOR DRAWING INSECTS]

Различного рода микропроекторы относятся к числу важнейших приспособлений, облегчающих труд исследователя. Предлагаемое нами устройство не представляет ничего принципиально нового, однако является, по-видимому, одним из наиболее удобных в обращении и простых вариантов этого прибора. Его использование повышает производительность труда при рисовании в 2—3 раза и в целом несколько повышает точность изображения. Однако область его применения ограничивается тем, что *микропроектор пригоден только для работы с хорошо просветленными объектами в проходящем свете*. Кроме того, необходимо иметь микроскоп с наклонным тубусом (например, МБИ-1 или какой-либо другой) и осветитель (лампу для микроскопирования).

Для изготовления микропроектора удобнее всего использовать детали от советского рисовального аппарата первого выпуска (РА-1), причем откидная головка с призмой и светофильтрами оказывается излишней; можно воспользоваться деталями от рисовальных аппаратов других типов или изготовить их заново.

Микропроектор (рис. 1,2) состоит из зеркала (з), подвижно укрепленного на штанге (ш), которая в свою очередь крепится на наклонный тубус микроскопа с помощью обоймы (о) затягиванием ее винта (б). Ослабив расположенный справа на микроскопе винт тубусодержателя (в), поворачивают наклонный тубус вправо, после чего его снова закрепляют. Зеркало микропроектора поворачивают так, что изображение, отображаемое микроскопом, отражаясь, падало бы перпендикулярно к поверхности рисунка; правильность наводки удобно проверять, поставив в центр освещенного круга окуляр: тень от него должна образовать равное по ширине кольцо вокруг его нижней части.

Достаточно длинная штанга облегчает работу, поскольку позволяет обходиться без наклонного столика для рисования. Использование микроскопа с наклонным тубусом особенно выгодно: микроскоп стоит на столе в удобном для исследователя положении, место для рисования расположено справа рядом с микроскопом, а призма наклонного тубуса делает ненужным применение второго зеркала.

Незначительная яркость изображения позволяет пользоваться микропроектором только в темном помещении, хотя затемнение часто может быть неполным. *Необходимо обратить особое внимание на наводку света*, причем без использования осветителя работа вообще невозможна. Правила наводки света — обычные при микроскопировании; удобнее наводить свет, сняв микропроектор. В описании осветителя они изложены таким образом: «Штатив микроскопа устанавливается на соединительную планку, приложенную к лампе, так, чтобы он двумя специальными

отверстиями на башмаке был зафиксирован на шипах этой соединительной планки. На другой конец планки устанавливается штатив лампы

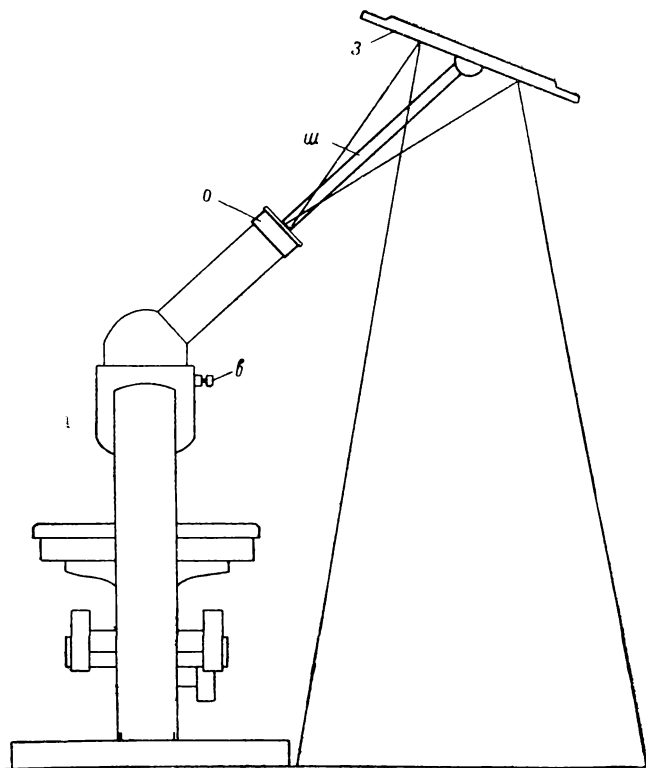


Рис. 1. Микропроектор в рабочем положении.
Объяснение в тексте.

так, чтобы шип основания штатива вошел в отверстие планки. Этим самым лампа располагается всегда на определенном расстоянии от микроскопа.

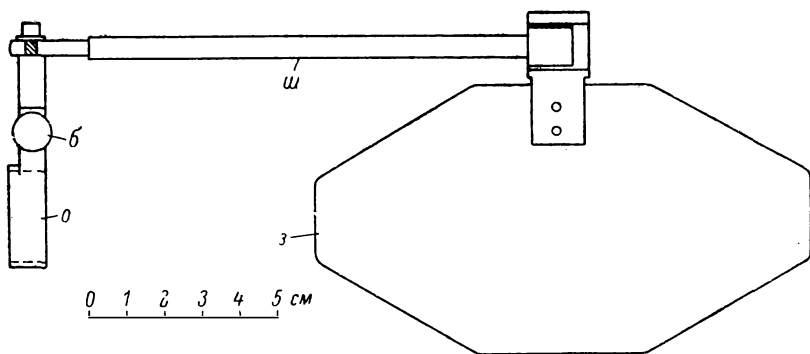


Рис. 2. Микропроектор, вид сверху.

«На столике микроскопа устанавливается препарат. При помощи зеркала микроскопа пучок света от осветителя направляется на препарат, и микроскоп фокусируется на резкость его изображения. Затем лампа поворачивается на штативе так, чтобы пучок света падал на центр

зеркала. После этого, передвигая патрон с лампочкой в корпусе лампы, нужно добиться такого его положения, при котором нить накаливания изображалась бы резко на закрытой ирисовой диафрагме конденсора микроскопа.¹ Вслед за этим надлежит открыть диафрагму конденсора, закрыть диафрагму лампы и, наблюдая в микроскоп, добиться перемещением конденсора резкого изображения диафрагмы лампы в поле зрения микроскопа.

«Затем поворотом зеркала необходимо привести изображение этой диафрагмы в центр поля зрения и открыть диафрагму лампы настолько, чтобы освещалось только видимое поле зрения. Выбор степени открытия диафрагмы конденсора требует опыта. Обычно диафрагма открывается постепенно, чтобы можно было рассмотреть больше подробностей препарата, иметь хорошую контрастность и достаточную освещенность».

Как уже указывалось выше, без соблюдения этих правил работать с микропроектором невозможно.

Реостат обычно регулируется так, чтобы накал лампочки был максимальным. Кроме того, при работе с увеличениями объектива менее $40\times$ нужно свинчивать верхнюю линзу конденсора. Автору приходилось работать только с осветителем ОИ-19 (и более ранними моделями); возможно, что применение более мощного осветителя ОИ-20 окажется еще удобнее. При работе часто бывает важным общий размер изображения, определяющий формат рисунка. Если обычных увеличений микроскопа недостаточно, то наиболее удобным способом является подбор дополнительных объективов и окуляров (часто пригодна оптика от старых микроскопов). Менее удобно поднимать рисунок над столом или рисовать вообще без окуляра. Увеличение на рисунке определяется с помощью объектмикрометра, изображение линейки которого отбрасывается на бумагу. Искажение формы у краев освещенного поля практически почти полностью отсутствует. Микропроектор не дает возможности разглядеть наиболее тонкие детали (как и рисовальный аппарат); для дорисовки подробностей его приходится снимать или, что удобнее, заменить тубус бинокулярной насадкой.

Микропроектором удобно пользоваться при рисовании самых разнообразных объектов, таких, как вываренные в щелочи гениталии двукрылых, чешуекрылых и других насекомых, тотальные препараты и части тела мелких перепончатокрылых и т. п.; вообще можно рисовать любые мелкие и достаточно прозрачные объекты, помимо насекомых (например, радиолярий). Использование постоянных препаратов не обязательно, хотя они и очень удобны. Можно рисовать насекомых в глицерине, налитом в солонку (желательно со шлифованным дном, но это не обязательно). Закреплять их приходится с помощью минуций, воткнутых в кусок воска, прикрепленный сбоку к дну солонки. *Прочное закрепление объекта совершенно необходимо.* Это часто заставляет заливать препарат в солонку в горячий раствор желатина. В момент его застывания объекту придается нужный ракурс, который он и сохраняет в дальнейшем. Сверху на желатин удобно класть осколок покровного стекла, что замедляет его высыхание. В дальнейшем препарат освобождается от желатина в горячей воде. Нужно помнить, что подобный временный препарат можно хранить очень недолго, а высыхание может его погубить. По-видимому, практически число способов закрепления не ограничено и выбор зависит от характера препарата и вкусов исследователя. Наконец, если нужны только контуры какой-либо части тела (например, усиков)

¹ Допустимо регулировать изображения нити лампы на зеркале микроскопа, положив на него листок бумаги (К. Г.).

или жилкование прозрачного крыла, то можно рисовать сухих наколотых насекомых. Микропроектор может быть использован для микрофотографий, если на поверхность ствола положить пластинку или фотобумагу.

В заключение хочется пожелать, чтобы в СССР был бы широко налажен промышленный выпуск хотя бы примитивных микропроекторов, возможно, с использованием деталей от рисовального аппарата РА-4.
